

## **AZ EGYSZERI ALLERGÉNDÓZIS (NAZÁLIS PROVOKÁCIÓ) HATÁSA A FIZIKAI TELJESÍTŐKÉPESSÉGRE ÉS A KOGNITÍV FUNKCIÓRA PARLAGFŰ ALLERGIÁS BETEGEKEN**

### **BEVEZETÉS**

A rhinitis allergica az egyik leggyakoribb krónikus betegség, amelynek prevalenciája a fejlett országokban eléri a 20%-ot.<sup>1</sup> A tünetek kiváltásában szezonális vagy perennális jellegű allergének játszanak szerepet, melyek perzisztáló vagy intermittáló panaszokat okoznak. Klasszikus tünetei a tüszögés, viszketés, orrfolyás és az orrdugulás,<sup>2</sup> amelyek jelentősen befolyásolják az életminőséget azáltal, hogy megzavarják az alvást, a koncentrációt a tanulásban és a munkavégzésben, illetve a szabadidős tevékenységeket.<sup>3</sup> A szénanátha magas prevalenciája ellenére kevés tanulmány foglalkozik azzal, hogy a tünetek milyen hatással vannak a kognitív funkciókra és a fizikai teljesítőképességre. Jelen tanulmány célja annak feltérképezése, hogy a rhinitis allergica milyen hatással van a légzési paraméterekre, a fittségi állapotra és a kognitív funkciókra. A rendszeres sport vajon befolyásolja-e az allergiás tüneteket, illetve azok életminőséget meghatározó szerepét? A nyílt, prospektív klinikai vizsgálatban allergiás élsportolókat hasonlítottunk össze olyan személyekkel, akik allergiások, de nem sportolnak.

A sport és az allergia összefüggéséről évente alig száz közlemény jelenik meg, de a fokozódó érdeklődést mutatja, hogy számuk az elmúlt húsz évben megötszöröződött. A publikált vizsgálatok eredményei alapján a testedzés hatására a szénanáthás tünetek javulnak, jellemző például az orrdugulás csökkenése.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Kremer, 2002. 1310–1315.; Hartgerink-Lutgens, 2009. 500–508.

<sup>2</sup> Hartgerink-Lutgens, 2009. 500–508.; Borres, 2009. 1088–1092.

<sup>3</sup> Laforest, 2005. 281–286.; Kremer, 2004. 171–176.; Leynaert, 2000. 1391–1396.

<sup>4</sup> Richerson, 1968. 269–284.; Helenius, 2000. 444–452.; Alaranta, 2005. 707–711.



Emellett az olyan sportok, mint a hosszútávfutás vagy az úszás nem csak a légúti ellenállást csökkenthetik, hanem növelhetik az állóképességet és a tüdőkapacitást is.<sup>5</sup> A sport kognitív funkciókra gyakorolt hatásával kapcsolatosan számos kutatás mutatta ki, hogy a rendszeres testedzés jótékony hatással van az idegrendszer működésére, ezáltal számos kognitív funkció működésére, mint a figyelem, a végrehajtó funkciók, a rövid távú emlékezet, a döntéshozatali képesség és a motoros funkciók.<sup>6</sup>

Az allergiás tünetek kognitív funkciókra gyakorolt hatásával kapcsolatban szintén kevés tanulmány született, s ezek is ellentmondásos eredményre jutottak. Egy részük nem talált különbséget olyan kognitív funkciók tekintetében, mint a verbális és a vizuális emlékezet, az információ feldolgozási sebesség,<sup>7</sup> valamint a figyelmi folyamatok<sup>8</sup> allergiás és nem allergiás kontrollszemélyek között. Kremer és munkatársai ezeket az eredményeket azzal magyarázták, hogy az allergiás személyek nagyobb mentális erőfeszítést tesznek a feladatok végrehajtásakor, ezzel kompenzálva az egyes kognitív területek alulműködését. Ezzel ellentétben, vannak olyan kutatások, amelyek csökkent figyelmi kapacitást és információfeldolgozási képességet,<sup>9</sup> a rövid távú és verbális emlékezet alulműködését,<sup>10</sup> nehezebb döntéshozatali képességet és meglassult motoros funkciókat<sup>11</sup> mutattak ki allergiás személyeknél a nem allergiás kontrollcsoportéhoz képest. Wilken és munkatársai<sup>12</sup> szimptomatikus és aszimptomatikus allergiás csoportok összehasonlítása során azt az eredményt kapták, hogy a tünetek a vigilanciában okoznak csökkenést, és az éberség csökkenésének következménye a figyelmi kapacitás, valamint a munkamemória zavara, illetve a reakcióidő lassulása. Blank és Remschmidt<sup>13</sup> szerint az allergia azáltal hat a kognitív funkciókra, hogy az általa okozott gyulladás a neurális aktivitást is érinti, így befolyásolja mind a központi idegrendszer, mind az autonóm idegrendszer működését. Marshall és munkatársai<sup>14</sup> ezt azzal egészítik ki, hogy az allergiás tünetek csökkentik a feladatra való koncentrációs képességet és motivációt, növelik a szorongást és az érzelmi distressz érzését, valamint mentális kimerültséghez és hangulatváltozáshoz vezetnek. Ezek a faktorok

<sup>5</sup> Helenius, 2000. 444–452.; Alaranta, 2005. 707–711.

<sup>6</sup> Chmura, 1994. 172–176.; McMorris, 1994. 123–130.; McMorris, 1999. 667–676.; Kashihara, 2000. 135.; Hawkins, 1992. 643–653.; Rikli, 1991. 61–67.; Davids, 2004. 54–57.

<sup>7</sup> Kremer, 2002. 1310–1315.

<sup>8</sup> Hartgerink-Lutgens, 2009. 500–508.

<sup>9</sup> Juniper, 1994. 413–421.; Reilly, 1996. 278–288.; Marshall, 2000. 403–410.

<sup>10</sup> Vuurman, 1993. 121–126.; Marshall, 1993. 251–258.

<sup>11</sup> Marshall, 2000. 403–410.

<sup>12</sup> Wilken, 2002. 372–380.

<sup>13</sup> Blank, 1994. 220–228.

<sup>14</sup> Marshall, 2000. 403–410.

együttesen pedig olyan biokémiai változást hoznak létre, amelyek közvetlenül hatást gyakorolnak a központi idegrendszer működésére. Emellett vannak olyan szerzők, akik azt feltételezik, hogy az allergia kezelésére alkalmazott antihisztamin kezelés okozza a kognitív funkciók deficitjét,<sup>15</sup> más tanulmányok szerint ezek a kezelések a vigilanciát csökkentik.<sup>16</sup>

Az eddig publikált vizsgálatok alacsony száma és ellentmondásossága indokolta kutatásunkat, amelynek során arra voltunk kíváncsiak, hogy a rhinitis allergica sportolók esetében milyen hatással van a légzési funkciókra, a fittségi állapotra és a kognitív funkciókra.

## RÖVIDÍTÉSEK ÉRTELMEZÉSE

vol. 2–5: orrüregi térfogat 2–5 cm-ig

vol. 0–7: orrüregi térfogat 0–7 cm-ig

NIPF – Nasal Inspiratory Peak Flow: nazális belégzési csúcsáramlás

FEV1 – forced expiratory volume in one second: erőltetett kilégzés első 1 másodperc alatti térfogata

PIF – Peak Inspiratory Flow: belégzési csúcsáramlás

STAI – Spielberger-féle Állapot-Vonás Szorongás Kérdőív

## MÓDSZER

A vizsgálatban összesen 14 fő (10 férfi és 4 nő) vett részt, akiket két csoportra osztottunk. A kísérleti csoportot 7 fő allergiás sportoló alkotta (átlag életkor:  $42.14 \pm 5.98$  év; iskolai végzettség átlaga:  $18.57 \pm 4.92$  év). A kísérleti csoportba kizárólag olyan személyek kerültek be, akik heti öt vagy több alkalommal sportolnak. A kontroll csoportba 7 fő szintén allergiás, de rendszeresen nem sportoló személy került (átlag életkor:  $42.29 \pm 5.76$  év; iskolai végzettség átlaga:  $18.14 \pm 1.67$  év). A két csoportot egyeztettük életkorban ( $t(12) = -0.045$ ,  $p = 0.96$ ) és iskolai végzettségben ( $t(12) = 0.218$ ,  $p = 0.83$ ). A vizsgálatba bevont személyek spec IgE-vel vagy prick teszttel igazolt, szezonban közepes/súlyos tünetekkel rendelkező parlagfűallergiások voltak. A vizsgálat megkezdése előtt minden résztvevőt tájékoztattunk a vizsgálat céljáról és menetéről, valamint írásbeli beleegyezést is kértünk. A vizsgálat során az etikai szabályokat betartottuk (etikai engedély száma: 3368, iktatószám: 43/2014.).

<sup>15</sup> Kay, 1997. 2350–2356.; Simons, 1996. 22–27.

<sup>16</sup> Burns, 1994. 716–724.; Spaeth, 1996. 893–906.



### Légzési funkciók vizsgálata

A statikus légzésfunkciós vizsgálatok közül akusztikus rhinometriával (AR) vizsgáltuk a 0–7 cm és 2–5 cm közötti orrvolument.<sup>17</sup> Dinamikus légzésfunkciós vizsgálat során a levegőáramlás legnagyobb sebességét, a nazális belégzési csúcsáramlást (NIPF) mértük.<sup>18</sup> A tüdőterefogatot és annak időbeli, illetve áramláshoz viszonyított változását spirometriával követtük.<sup>19</sup>

### Fittségi index vizsgálata

A fizikai teljesítőképesség objektív megítélésére az ezen a területen mind ez idáig kevésbé ismert Harvard Lépéstesztet (HST) alkalmaztuk. A vizsgálat során a páciens feladata: öt percen keresztül 120 ütem/perc lépésszámmal lépjen fel és le egy erre a célra kialakított dobogón. A gyakorlat befejezését követően három pulzusmérés következik: az 1–1.5 perc, a 2–2.5 perc és a 3–3.5 perc között. Ezután a fittségi indexet egy képlet segítségével tudjuk kiszámolni:  $(\text{végrehajtás ideje s-ban}) \times 100 / (\text{pulzus-számok összege}) \times 2$ . Az orientáló értékeket egy standard táblázat tartalmazza.<sup>20</sup>

### Kognitív funkciók vizsgálata

A végrehajtó funkciók mérésére a betű- és szemantikus fluencia teszteket alkalmaztuk, amelynek során a vizsgálati személy feladata, hogy előre meghatározott betűvel (pl: „t”, „k”) vagy kategóriába (pl.: állat, élelmiszer) tartozó szavakat soroljon fel egy percre.<sup>21</sup>

A rövid távú emlékezet verbális komponensének mérésére a számterjedelem-tesztet használtunk, amelynek során a vizsgálati személy feladata, hogy egyre növekvő számsorozatot mondjon vissza előre meghatározott sorrendben. A komplex munkamemória mérésére a fordított számterjedelem-tesztet használtunk, amelynek során szintén számsorozatot kellett visszamondaniuk a vizsgált személyeknek, de fordított sorrendben. Mindkét teszt esetében minden terjedelemhez négy sorozat tartozik, amelyből legalább kettőt vissza kell mondania a vizsgálati személynek, hogy továbbléphessen a következő sorozatra. A legkisebb terjedelem három, a legnagyobb kilenc terjedelmű, csak a helyesen visszamondott sorozatok

---

<sup>17</sup> Austin, 1994. 33–37.

<sup>18</sup> Ottaviano, 2006. 32–35.

<sup>19</sup> Swart, 2003. 591–595.

<sup>20</sup> Andrade, 2012. 116–124.

<sup>21</sup> Tánczos, 2014. 55–75.

fogadhatók el. A vizsgálati személy rövid távú verbális és komplex munkamemória-terjedelmét az a sorozat fogja mutatni, amit még hibátlanul visszamond. A rövid távú emlékezet vizuális komponensének mérésére pedig a Corsi-kockák-tesztet használtunk, amelynek során a vizsgált személyek feladata az volt, hogy egy fekete táblán, kilenc szabálytalanul rögzített, 2 cm átmérőjű, fekete színű kockákra kell rámutatnia abban a sorrendben, ahogy a vizsgálat vezetőjétől korábban látta. Minden terjedelemhez négy sorozat tartozik, amelyből legalább kettőt vissza kell mutatnia a vizsgálati személynek, hogy továbbléphessen a következő sorozatra. A legkisebb terjedelem három, a legnagyobb kilenc terjedelmű, csak a helyesen visszamondott sorozatok fogadhatóak el. A vizsgálati személy rövid távú vizuális terjedelmét az a terjedelem fogja mutatni, amit még hibátlanul visszamutat.<sup>22</sup> A szorongásszint mérésére Spielberger-féle Állapot- és Vonás Szorongás Kérdőívet (STAI) használtuk, amely a pillanatnyi és a vonás szintű szorongás mértékét méri, amelynek során a vizsgálati személyeknek egytől négyig terjedő skálán kell meghatározniuk, hogy mennyire jellemző rájuk az adott állítás.<sup>23</sup>

A vizsgálatok a Szegedi Tudományegyetem Fül-Orr-Gégészeti és Fej-Nyaksebészeti Klinikáján történtek. Valamennyi résztvevőt két alkalommal teszteltük, az első tünetmentes időszakban (baseline), a második közvetlen allergénspecifikus nazális provokációt követően történt. A nazális provokáció során orrfelengként 30 IR/ml dóziszú parlagfű allergénnel provokáltuk a vizsgálati személyek ornyálkahártyáját. Mindkét tesztelési alkalom egy személy esetében megközelítőleg másfél órát vett igénybe, ahol elsőként a légzésfunkciókat vizsgáltuk, majd a neuropszichológiai funkciókat, végül a fittségi mutatókat.

## STATISZTIKAI ANALÍZIS

A vizsgálat során SPSS 22.0 statisztikai programcsomaggal dolgoztunk. A két csoport átlagértékeinek összehasonlítását kétmintás t-próbával, a két mérési alkalom összehasonlítását külön-külön csoportonként, páros-mintás t-próbával végeztük.

## Eredmények

A következő oldalon lévő táblázatban a két csoport eredményei vannak feltüntetve a tünetmentes időszakban és a provokációt követően.

A tünetmentes időszakban (baseline) szignifikáns különbség jelent meg az allergiás sportoló és az allergiás nem sportoló csoportok között a Harvard Step Teszten (HST)

<sup>22</sup> Szendi, 2005. 114–161.

<sup>23</sup> Sipos, 1970. 51–61.

	Baseline-mérés		Provokáció	
	Sportoló csoport	Kontroll-csoport	Sportoló csoport	Kontroll-csoport
vol. 2-5. [cm <sup>3</sup> ]	9.29 ± 2.72	8.96 ± 3.13	3.26 ± 1.7 *	2.46 ± 1.17 *
vol. 0-7. [cm <sup>3</sup> ]	25.61 ± 6.82	24.32 ± 5.77	13.11 ± 3.76 *	9.85 ± 2.66 *
NIPF [L/min.]	183.57 ± 95.51	115.71 ± 71.08	0.00 ± 0.00 *	0.00 ± 0.00 *
FEV1 [L]	4.13 ± 0.78	3.43 ± 1.08	4.13 ± 0.66	3.21 ± 0.78
PIF [L/s]	7.89 ± 2.69 #	3.87 ± 1.54	7.24 ± 1.93 #	3.53 ± 1.22
HST [pont]	112.32 ± 22.00 #	82.75 ± 7.14	113.29 ± 27.95 #	85.45 ± 6.03
Betűfluencia/ összes szó [pont]	21.43 ± 8.12	16.43 ± 4.27	19 ± 5.19	14.00 ± 6.32
Betűfluencia/ ismétlés [pont]	0.57 ± 0.97	0.14 ± 0.37	0.14 ± 0.37	0.29 ± 0.48
Betűfluencia/ hiba [pont]	0.29 ± 0.48	0.29 ± 0.48	0.43 ± 0.53	0.00 ± 0.00
Szemantikus fluencia/ összes szó [pont]	27.86 ± 5.49	28.71 ± 4.82	32.29 ± 7.65 *	26.86 ± 13.43
Szemantikus fluencia/ ismétlés [pont]	0.57 ± 1.13	0.14 ± 0.37	0.29 ± 0.48	0.14 ± 0.37
Szemantikus fluencia/ hiba [pont]	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.43 ± 1.13
Számterjedelem [pont]	5.86 ± 0.90	5.71 ± 1.25	5.71 ± 0.95	5.71 ± 0.95
Fordított számterjedelem [pont]	4.29 ± 0.75	4.71 ± 1.38	5.86 ± 1.86 # *	4.00 ± 0.81
Corsi-kockák [pont]	4.86 ± 0.69	4.71 ± 0.75	4.86 ± 0.69	4.43 ± 0.78
STAI/ állapot [pont]	39.43 ± 14.09	34.14 ± 4.52	37.71 ± 6.37	38.86 ± 9.31
STAI/ vonás [pont]	42.33 ± 5.24	40.57 ± 8.79	39.33 ± 7.63	41.71 ± 5.05

1. táblázat

(\*: provokáció vs. baseline-mérés, ahol  $p < 0.05$ ;#: sportoló csoport vs. kontroll csoport, ahol  $p < 0.05$ )

és a belégzési csúcsáramlás (PIF) mértékében. (lásd 1. és 2. ábra). A többi légzési paraméterben, valamint a neuropszichológiai funkciók tekintetében nem találtunk szignifikáns különbséget a csoportok között.

A nazális provokációt követően a légzésfunkció tekintetében az orrkeresztmetszet 2–5 cm-es (vol. 2–5) és 0–7 cm-es (vol. 0–7) paramétereiben nem találtunk különbséget a két csoport között (lásd 3. ábra). Viszont a belégzési csúcsáramlás (PIF) mutatójában szignifikáns eltérés jelent meg a csoportok között a sportolók javára. A sportoló csoport a tüdőkapacitás mérésénél jelentős mértékben jobban teljesített (lásd 2. ábra).

A nazális belégzési csúcsáramlás (NIPF) mérésénél nem találtunk szignifikáns különbséget a két csoport teljesítményében, mert a provokáció hatására a betegek nyálkahártyája annyira megduzzadt, hogy az orron keresztüli légzés mindkét csoportnál teljes mértékben akadályozva volt a provokáció hatására (lásd 4. ábra). A fizikai állóképességet mérve (HST) a két csoport között a provokációt követően a fittségi index átlagértéke szignifikánsan magasabb lett az allergiás sportoló csoportnak (lásd 1. ábra).

### Kognitív funkciók és szorongásszint eredményei

A végrehajtott funkciókat mérő betű- és szemantikus fluencia-teszteken a két csoport között nem jelent meg szignifikáns különbség. A betűfluencia-teszten a hibázások arányában jelent meg tendenciaszerű különbség a csoportok között, az allergiás sportoló csoport hibázott, amíg a kontrollcsoportban ez nem fordult elő. A munkamemória egyes komponenseit mérő teszteken a komplex munkamemóriát mérő Fordított Számterjedelem teszten jelent meg szignifikáns különbség a csoportok között a sportolók javára. A verbális rövid távú memóriát mérő Számterjedelem teszten ugyanolyan eredményt ért el a két csoport a provokáció alkalmával. A vizuális rövid távú emlékezeti működést mérő Corsi-kockák-teszten sem jelent meg szignifikáns különbség a csoportok között (5. ábra). Spielberger-féle Állapot-Vonás Szorongás Teszten sem az állapot, sem a vonás szorongásszintjében nem jelent meg szignifikáns különbség a csoportok között.

Az allergiás sportoló csoport esetében, az első és második mérési alkalom között szignifikáns különbséget találtunk az orron keresztüli légzés mértékének mutatóiban (vol. 2–5, vol. 0–7, nazális belégzési csúcsáramlás [NIPF]). Ezek alapján, a provokáció hatására eldugult az orrjárat (lásd 3., 4. ábra). A tüdőkapacitás mértékében és a fittségi mutatókban nem jelent meg szignifikáns különbség a mérési alkalom között. A kognitív funkciók tekintetében egyedül a szemantikus fluencia összesen visszamondott szavak számában és a komplex munkamemória teljesítményben jelent meg szignifikáns eltérés a két mérés között, a provokáció alkalmával

jobban teljesített a sportoló allergiás csoport mindkét teszten (lásd 6., 5. ábra). A többi kognitív funkció tekintetében és a szorongás szintjében nincs különbség a mérési alkalmak között.

Az allergiás kontrollcsoport esetében ugyanazokban a mutatókban jelent meg szignifikáns különbség a mérések között, mint a sportoló csoport esetében: az orron keresztüli légzés mértékében (vol. 2–5, vol. 0–7) és a nazális belégzési csúcsáramlásban (NIPF) (3., 4. ábra). A tüdőkapacitásban és a fittségi mutatókban nem jelent meg szignifikáns különbség a két mérési alkalom között. A kognitív funkciók tekintetében a betűfluencia-teszten az összesen visszamondott szavak számában jelent meg tendenciaszintű eltérés a két mérési alkalom között, a provokáció alkalmával rosszabb teljesítményt mutattak a kontrollcsoport tagjai.

## MEGVITATÁS

Kutatásunk célja annak vizsgálata volt, hogy az allergiás rhinitis milyen hatással van a légzési paraméterekre, a kognitív funkciókra és a fittségi állapotra, valamint, hogy a rendszeres sportolás segíti-e a tünetekkel szembeni ellenálló képességet. Ennek vizsgálatára allergiás sportolókat hasonlítottunk össze allergiás nem sportoló személyekkel. Eredményeink alapján, nazális provokáció előtt szignifikáns különbséget találtunk az allergiás sportolók és az allergiás kontrollcsoport között a fittségi mutatóban és a tüdőtérfogatban. Az allergiás sportolók jobb eredményt értek el a fittségi teszten és nagyobb tüdőtérfogat-kapacitást mutattak, mint az allergiás kontrollcsoport. Nazális provokációt követően, a tüdőkapacitásban és a fittségi mutatóban az allergiás sportolók szignifikánsan jobb eredményt értek el, mint az allergiás kontrollcsoport. A kognitív funkciók tekintetében a komplex munkamemória teljesítményben jelent meg egyedül szignifikáns különbség a csoportok között. Az allergiás sportolók jobb teljesítményt mutattak.

Eredményeink alapján az allergiás sportolók jobb eredményt értek el a fittségi mutatókban és a tüdőkapacitásban mindkét mérési alkalommal, amely jobb edzettségi állapotukkal magyarázható. A kognitív funkciók tekintetében a nazális provokáció előtt nem találtunk különbséget a csoportok között, tehát jelen minta alapján nem mutattuk ki azt, amit Hötting és munkatársa,<sup>24</sup> hogy a rendszeres sport jó hatással van a kognitív funkcionálásra. Mindez magyarázható az alacsony elemszámmal is, habár Jacobson és Mattheaus<sup>25</sup> kutatása során szintén nem talált

<sup>24</sup> Hötting, 2013. 2243–2257.

<sup>25</sup> Jacobson, 2014. 521–527.

különbséget a végrehajtó funkciók, az általános intelligencia és a mentális feldolgozási sebességben sportoló és nem sportoló személyek között.

A nazális provokációt követően nem találtunk teljesítményromlást egyik csoportban sem, amely alátámasztja azokat a kutatásokat, ahol szintén nem találtak eltérést a kognitív funkciókban a tünetek ellenére.<sup>26</sup> Hartgerink-Lutgens<sup>27</sup> és munkatársai ezt azzal magyarázzák, hogy az allergiások csak szubjektíven élik meg a teljesítményromlást, de az objektív teszteken ez a romlás nem jelenik meg. Eredményeink azonban ellentétesek azokkal a korábbi kutatásokkal, amelyek teljesítményromlást találtak allergiás személyeknél a reakcióidőben, rövid távú emlékezeti teljesítményben és megosztott figyelmi feladatokban.<sup>28</sup> Habár ezek a kutatások egészséges kontrollszemélyekkel hasonlították össze az allergiás személyek teljesítményét. Az eltérő eredmények további oka lehet, hogy kutatásunkban más mérőeszközöket alkalmaztunk, mint az említett kutatások, illetve igen alacsony mintaelemszámmal dolgozunk.

A két mérési alkalom között az orrjárat átjárhatóságában jelent meg különbség a csoportok külön-külön vizsgálata során. A provokáció hatására eldugult az orrjárat, ami akadályozottá tette a légzést, azonban a tüdőkapacitásban nem jelent meg romlás a két mérési alkalom között. Ezzel ellentmondó Price és munkatársai<sup>29</sup> vizsgálata, ahol kimutatták, hogy a felső és alsó légút gyulladása erősen korrelál egymással, az orr gyulladása hiper-reaktiváshoz vezethet a tüdőben, hasonlóképpen, a tüdő reakciókészsége gyulladáshoz vezethet az orrban.<sup>30</sup> Történt olyan kutatás, ahol az allergiás rhinitis-es betegek bronchiális hiperaktivitás nélkülinek látszottak, de az allergiás gyulladás jeleit az alsó légutakban megtalálták indukált köpet formájában. A fittségi index paramétereiben sem volt eltérés a mérési alkalmak között.

Eredményeink alapján a sportoló allergiás csoport jobb teljesítményt ért el mind a kontrollcsoport, mind pedig önmagához képest a nazális allergén provokációt követően a végrehajtó funkciókat és a komplex munkamemóriát mérő teszteken. Ennek az eredménynek a magyarázata lehet, amit már korábbi kutatások is kimutattak,<sup>31</sup> hogy a rendszeres sport összefügg a reziliencia mértékével, így megnöveli a stresszel szembeni ellenálló képességet. Ezért a rendszeresen sportolókra inkább jellemző, hogy nagyobb nyomás alatt is képesek jól teljesíteni. Kutatásunkban

<sup>26</sup> Kremer, 2002. 1310–1315.; Hartgerink-Lutgens, 2009. 500–508.; Richerson, 1968. 269–284.

<sup>27</sup> Hartgerink-Lutgens, 2009. 500–508.

<sup>28</sup> Juniper, 1994. 413–421.; Reilly, 1996. 278–288.; Marshall, 2000. 403–410.; Vuurman, 1993. 121–126.; Marshall, 1993. 251–258.; Wilken, 2002. 372–380.

<sup>29</sup> Price, 2006. 737–742.

<sup>30</sup> Braunsthal, 2000. 2051–2057.

<sup>31</sup> Hegberg, 2015. 1–7.; Fletcher, 2012. 669–678.; Hosseine, 2010. 633–638.



élsportolókat vizsgáltunk, akik a világversenyekre való felkészülés és a versenyek során rendszeres stressznek vannak kitéve. A stresszhelyzetekhez való alkalmazkodás magyarázhatja a nazális allergénnel való provokáció utáni, javuló fizikális és kognitív teljesítményüket az első/baseline méréshez viszonyítva.

Összefoglalva, a nazális provokáció az allergiás kontroll- és az allergiás sportoló csoport kognitív és fittségi teljesítőképességét nem befolyásolta. Az egyszeri, nagy dózisú allergén hatására egyes funkcióknál szignifikánsan jobb eredményeket mértünk. A provokáció során felmerülő zavaró tényezők, mint például a duzzadt orrnyálkahártya, tüsszögés, könnyező szem nem rontották a kognitív funkciókat a betegeknél. Eredményeink magyarázata lehet az élsportolókra jellemző versenyszellem. Összességében elmondható, hogy az egyszeri, nagy dózisú allergén expozíció az allergiás betegeknél fokozott összpontosítást eredményezhet.

*Tokodi Margaréta*

SZTE – Fül-Orr-Gégészeti  
és Fej-Nyaksebészeti Klinika;  
SZTE – Általános Orvostudományi  
Kar Doktori Iskola

*Csábi Eszter*

SZTE – Pszichológiai Intézet  
Kognitív- és Neuropszichológia  
Tanszék

*Kiricsi Ágnes*

SZTE – Fül-Orr-Gégészeti  
és Fej-Nyaksebészeti Klinika

*Kollár Edit*

SZTE – Fül-Orr-Gégészeti  
és Fej-Nyaksebészeti Klinika

*Molnár H. Andor*

SZTE – Testnevelés  
és Sporttudományi Intézet

*Rovó László*

SZTE – Fül-Orr-Gégészeti  
és Fej-Nyaksebészeti Klinika

*Bella Zsolt*

SZTE – Fül-Orr-Gégészeti  
és Fej-Nyaksebészeti Klinika

## FELHASZNÁLT IRODALOM

Alaranta A. – Alaranta H. – Heliovaara M. – Alha, P. – Palmu, P., Helenius, I.: *Allergic rhinitis and pharmacological management in elite athletes. Med Sci Sports Exerc*, 2005/37. 707–711.

Andrade, S. – Cianci, R. G. – Malaguti, C.: *The use of step tests for the assessment of exercise capacity in healthy subjects and in patients with chronic lung disease. J Bras Pneumol*, 2012/38. 116–124.

- Austin, C. E. – Foreman, J. C.: *Acoustic rhinometry compared with posterior rhinomanometry in the measurement of histamine- and bradykinin-induced changes in nasal airway patency.* *Br J Clin Pharmacol*, 1994/37. 33–37.
- Blank, R. – Remschmidt, R.: *Hyperkinetic syndrome: the role of allergy among psychological and neurological factors.* *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 1994/3. 220–228.
- Borres, M. P.: *Allergic rhinitis: more than just a stuffy nose.* *Acta Paediatr*, 2009/98. 1088–1092.
- Braunsthil, G. R. – Kleinjan, A. – Overbeek, S. E. – Prins, J. B., Hoogsteden, H. C.: *Segmental Bronchial Provocation Induces Nasal Inflammation in Allergic Rhinitis Patients.* *Am J Respir Crit Care Med*, 2000/161. 2051–2057.
- Burns, M. – Shanaman J. E. – Shellenberger, C. H.: *A laboratory study of patients with chronic allergic rhinitis: Antihistamine effects on skilled performance.* *J Allergy Clin Immunol*, 1994/93. 716–724.
- Chmura, J. – Nazar, K. – Kaciuba-Uscilko, H.: *Choice reaction time during graded exercise in relation to blood lactate and plasma catecholamine thresholds.* *Int J Sports Med*, 1994/15. 172–176.
- Davids, K. – Savelsbergh, G. – Bennett, S. J – Kamp, J. V. (2004): *Interceptive actions in sport: Information and movement.* New York, Routledge. 54–57.
- Fletcher, D. – Sarkar, M.: *A grounded theory of psychological resistance in Olympic champions.* *Psychol Sport Exerc*, 2012/13. 669–678.
- Hartgerink-Lutgens, I. – Vermeeren, A. – Vuurman, E. – Kremer, B.: *Disturbed cognitive functions after nasal provocation in patients with seasonal allergic rhinitis.* *Clin Exp Allergy*, 2009/39. 500–508.
- Hawkins, H. L. – Kramer, A. F. – Capaldi, D.: *Aging, exercise, and attention.* *Psychol Aging*, 1992/7. 643–653.
- Hegberg, N. J. – Tone, E. B.: *Physical activity and stress resilience: Considering those at-risk for developing mental health problems.* *Mental Health and Psychological Activity*, 2015/8. 1–7.
- Helenius, I. – Haahtela, T.: *Allergy and asthma in elite summer sport athletes.* *J Allergy Clin Immunol*, 2000/106. 444–452.
- Hosseine S. A. – Besharat, M.A.: *Relation of resilience with sport achievement and mental health in a sample of athletes.* *Procedia Soc Behav Sci*, 2010/5. 633–638.
- Hötting, K. – Röder, B.: *Beneficial effects of physical exercise on neuroplasticity and cognition.* *Neurosci Biobehav Rev*, 2013/37. 2243–2257.



Jacobson, J. – Matthaeus, L.: *Athletics and executive functioning: how athletic participation and sport type correlate with cognitive performance. Psychol Sport Exerc*, 2014/15. 521–527.

Juniper, E. F. – Guyatt, G. H. – Dolovich, J.: *Assessment of quality of life in adolescents with allergic rhinoconjunctivitis: development and testing of a questionnaire of clinical trials. J Allergy Clin Immunol*, 1994/93. 413–421.

Kashihara, K. – Murota, M. – Shimizu, Y.: *Effects of Physical Exercise on Task Efficiency, The 6th International Sports Sciences Congress Ankara, Hacettepe University, School of Sport Science and Technology, Sport Science Association 2000*. 135.

Kay, G. G. – Berman, B. – Mockoviac, S. H. – Morris, C. E. – Reeves, D. – Starbuck, V. – Sukenik, E. – Harris, A. G.: *Initial and steady-state effects of diphenhydramine and loratadine on sedation, cognition, mood and psychomotor performance. Arch Intern Med*, 1997/157. 2350–2356.

Kremer, B. M. – Hartog, H. M. – Joles, J.: *Relationship between allergic rhinitis, disturbed cognitive functions and psychological well-being. Clin Exp Allergy*, 2002/32. 1310–1315.

Kremer, B. M.: *Quality of life scale in allergic rhinitis. Curr Opin Allergy Clin Immunol*, 2004/4. 171–176.

Laforest, L. – Bousquet, J. – Pietri, G. – Sazonov, K. V. – Yin, D. – Pacheco, Y. – Van Ganse, E.: *Quality of life during pollen season in patients with seasonal allergic rhinitis with or without asthma. Int Arch Allergy Immunol*, 2005/136. 281–286.

Leynaert, B. – Neukirch, C. – Liard, R. – Bousquet, J. – Neukirch, F.: *Quality of life in allergic rhinitis and asthma. A population-based study of young adults. Am J Respir Crit Care Med*, 2000/162. 1391–1396.

Marshall, P. S. – Colon, E.: *Effects of allergy season on mood and cognitive function. Ann Allergy*, 1993/71. 251–258.

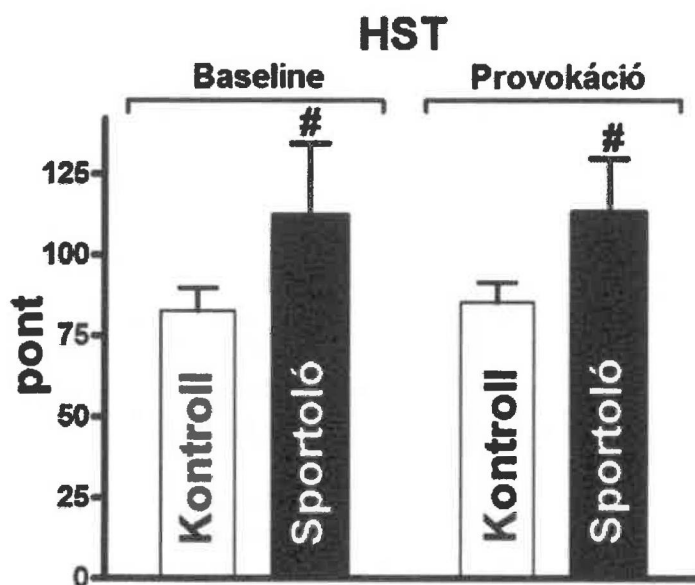
Marshall, P. S. – O'Hara, C. – Steinberg, P.: *Effect of seasonal allergic rhinitis on selected cognitive abilities. Ann Allergy Asthma Immunol*, 2000/84. 403–410.

McMorris, T. – Keen P.: *Effect of exercise on simple reaction times of recreational athletes. Percept Mot Skills*, 1994/78. 123–130.

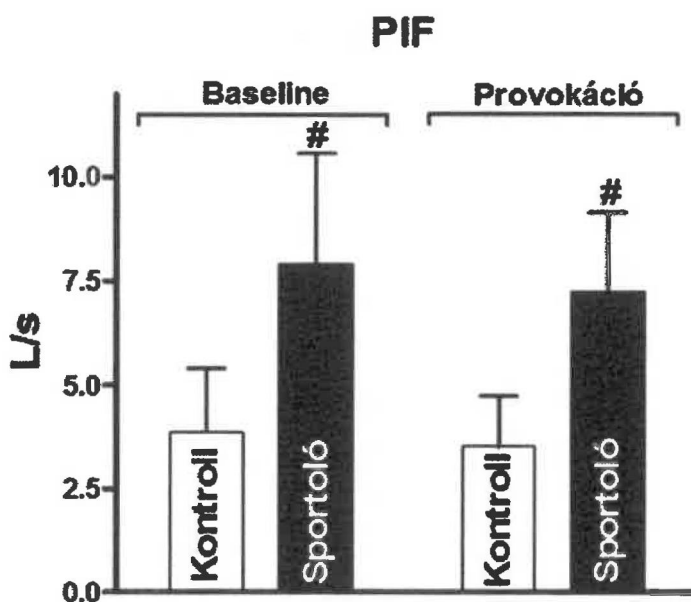
McMorris, T. – Myers, S. – MacGillivray, W. W. – Sexsmith, J. R. – Fallowfield, J. – Graydon, J. – Forster, D.: *Exercise, plasma catecholamine concentrations and decision-making performance of soccer players on a soccer-specific test. J Sports Sci*, 1999/17. 667–676.

- Ottaviano, G. – Scadding, G. K. – Coles, S.: *Peak nasal inspiratory flow; normal range in adult population- Rhinology*, 2006/44. 32–35.
- Price, D. B. – Swern, A. – Tozzi, C. A. – Philip, G. – Polos, P.: *Effect of montelukast on lung function in asthma patients with allergic rhinitis: analysis from the compact trial. Allergy*, 2006/61. 737–742.
- Reilly, M. C. – Tanner, A. – Meltzer, E. O.: *Work, classroom and activity impairment instruments. Validation studies in allergic rhinitis. Clin Drug Investig*, 1996/11. 278–288.
- Richerson, H. B. – Seebohm, P. M.: *Nasal airway response to exercise. J Allergy*, 1968/41. 269–284.
- Rikli, R. – Edwards, D.: *Effects of a three year exercise program on motor function and cognitive processing speed in older women. Res Q Exerc Sport*, 1991/62. 61–67.
- Simons, F. E. – Fraser, T. G. – Reggin, J. D. – Roberts, J. R. – Simons, K. J.: *Adverse central nervous systems effects of older antihistamines in children. Pediatr Allergy Immunol*, 1996/7. 22–27.
- Sipos, K. – Sipos, M.: *The developmental and validation of the hungarian form of the STAI. In Spielberger, C. – DiazGuerrero D. (eds.) (1970): Cross-Cultural Anxiety*, 2. Washington – London, Hemisphere Publishing Corporation. 51–61.
- Spaeth, J. – Klimek, L. – Mosges, R.: *Sedation in allergic rhinitis is caused by the condition and not by antihistamine treatment. J Allergy Clin Immunol*, 1996/51. 893–906.
- Swart, F. – Schuurmans, M. M. – Heydenreich, J. C.: *Comparison of a New Desktop Spirometer (Spirospec) with a Laboratory Spirometer in a Respiratory Out-Patient Clinic. Respir Care*, 2003/48. 591–595.
- Szendi, I. – Kiss, G. – Racsmány, M. – Pléh, Cs. – Janka, Z.: *Neuropsychological examination of cognitive function. In: Tariska P. (eds.) (2005): Kortünet vagy kórtünet? Mental disorders in aging. Budapest, Medicina*. 114–161.
- Tánczos, T. – Janacsek, K. – Németh, D.: *A munkamemória és a végrehajtó funkciók kapcsolata az iskolai teljesítménnyel. Alkalmazott Pszichológia*, 2014/14. 55–75.
- Vuurman E. F. – Veggel, L. M. – Uiterwijk, M. M.: *Seasonal allergic rhinitis and antihistamine effects on children's learning. Ann Allergy*, 1993/71. 121–126.
- Wilken J. A. – Berkowitz, R. – Kane, R.: *Decrements in vigilance and cognitive functioning associated with ragweed-induced allergic rhinitis. Ann Allergy Asthma Immunol*, 2002/89. 372–380.

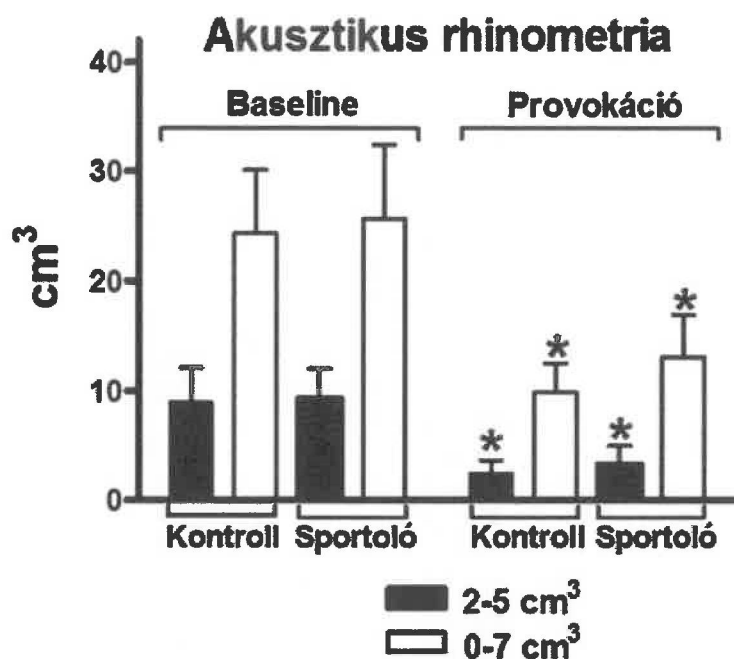
## ÁBRÁK GYŰJTEMÉNYE



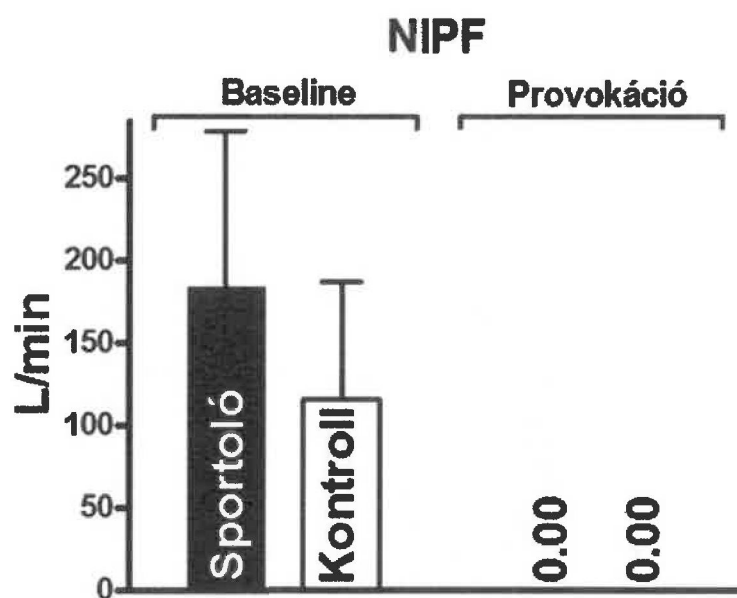
1. ábra: Az első mérési alkalommal és a provokációt követően is szignifikáns különbség jelent meg az allergiás sportoló és az allergiás nem sportoló csoportok között a Harvard Step Teszten (HST).  
#: sportoló csoport vs. kontrollcsoport, ahol  $p < 0.05$



2. ábra: Az első és a második mérési alkalommal is szignifikáns különbség jelent meg az allergiás sportoló és az allergiás nem sportoló csoportok között a belégzési csúcsáramlás (PIF) mértékében.  
#: sportoló csoport vs. kontrollcsoport, ahol  $p < 0.05$



3. ábra: Az allergiás sportolók és az allergiás nem sportolók csoportonkénti összehasonlításában is az első és második mérési alkalom között szignifikáns különbséget találtunk az orron keresztüli légzés mértékének mutatóiban (vol. 2–5, vol. 0–7).  
\*: provokáció vs. baseline-mérés, ahol  $p < 0.05$



4. ábra: A csoportokat külön-külön összehasonlítva az első és második mérési alkalom között mindkét csoportban szignifikáns különbséget találtunk a nazális belégzési csúcsáramlás (NIPF) mértékében.  
\*: provokáció vs. baseline-mérés, ahol  $p < 0.05$